

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-216726

**(43)Date of publication of application : 04.08.2000**

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04B 1/04

H04B 1/707

**(21)Application number : 11-012901**

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 21.01.1999

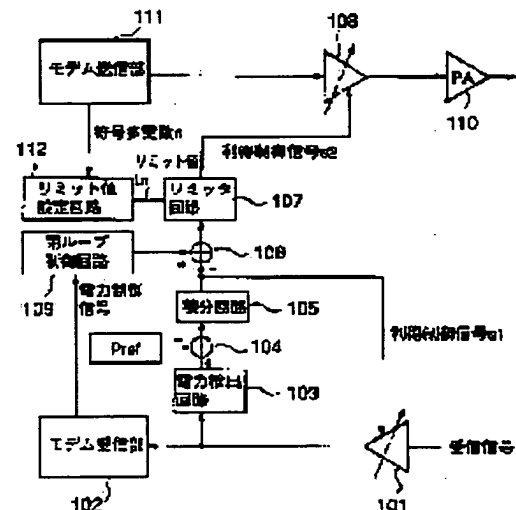
(72)Inventor : HAYASHIBARA MIKIO

#### (54) TRANSMISSION POWER CONTROL CIRCUIT

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent deterioration in an out-band spurious component and reduction in a communication range with a base station, even if incoming transmission rate is increased through code multiplex processing.

**SOLUTION:** In the transmission power control circuit, a limiting value setting circuit 112 informs a limiter circuit 107 of a limit value  $L_n$ , in response to a code multiplex number (n) reported from a modem transmission section 111. The limiter circuit 107 gives a gain control signal corrected by an adder circuit 106 to a transmission gain variable amplifier 108. When this gain control signal is a limiting value  $L_n$  or larger, the gain control signal equivalent to the limiting value  $L_n$  is given to the transmission gain variable amplifier 108. The transmission gain variable amplifier 108 amplifies a transmission signal modulated by the modem transmission section 111, in response to the gain control signal from the limiter circuit 107 and gives the amplified signal to a power amplifier 110. The power amplifier 110 amplifies the transmission signal amplified by the transmission gain variable amplifier 108 at a prescribed gain.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]: 19.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

**[Date of final disposal for application]**

[Patent number] 3426991

[Date of registration] 09.05.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-216726

(P2000-216726A)

(43)公開日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 4 B 7/26	1 0 2	H 0 4 B 7/26	5 K 0 2 2
1/04		1/04	E 5 K 0 6 0
			J 5 K 0 6 7
1/707		H 0 4 J 13/00	D

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-12901

(22)出願日 平成11年1月21日(1999.1.21)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 林原 幹雄

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株

式会社東芝日野工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE21

5K060 BB07 CC04 CC11 DD04 EE01

FF06 HH03 LL01 LL23

5K067 AA02 AA23 BB02 CC10 DD44

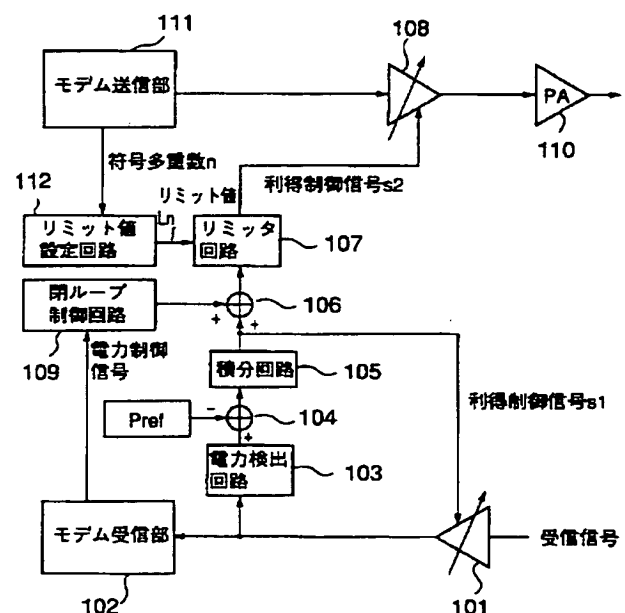
EE02 GG08 GG09 GG11

(54)【発明の名称】 送信電力制御回路

(57)【要約】

【課題】 符号多重して上り伝送レートを高速化させても、帯域外スプリアス成分の劣化や、基地局との通信距離が短縮を招くことを防止する。

【解決手段】 リミット値設定回路112は、モデム送信部111より通知される符号多重数nに応じたリミット値L<sub>n</sub>をリミッタ回路107に通知する。リミッタ回路107は、加算回路106にて補正された利得制御信号を送信利得可変増幅器108に入力するが、この利得制御信号がリミット値L<sub>n</sub>以上の場合には、リミット値L<sub>n</sub>の利得制御信号を送信利得可変増幅器108に入力する。送信利得可変増幅器108は、モデム送信部111にて変調された送信信号を、リミッタ回路107からの利得制御信号に応じて増幅し、パワーアンプ110に入力する。パワーアンプ110は、送信利得可変増幅器108にて増幅された送信信号を、所定の利得で増幅する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 受信信号の電力強度に応じて、直接拡散方式により符号多重可能な送信信号の電力強度を制御する送信電力制御回路において、

前記送信信号の符号多重数を検出する多重数検出手段と、

前記送信信号の電力を増幅する増幅手段と、

この多重数検出手段にて検出した符号多重数に応じて前記増幅手段の利得を制御して、前記送信信号の電力強度の最大値を制御する最大電力強度制御手段とを具備したことを特徴とする送信電力制御回路。

【請求項2】 受信信号の電力強度に応じて、直接拡散方式により符号多重可能な送信信号の電力強度を制御する送信電力制御回路において、

前記送信信号の符号多重数を検出する多重数検出手段と、

前記送信信号の電力を増幅する増幅手段と、

この多重数検出手段にて検出した符号多重数に応じて、前記増幅手段の利得特性を制御して、その飽和レベルを可変する利得制御手段とを具備したことを特徴とする送信電力制御回路。

【請求項3】 受信信号の電力強度に応じて、直接拡散方式により符号多重可能な送信信号の電力強度を制御する送信電力制御回路において、

前記送信信号の符号多重数を検出する多重数検出手段と、

前記送信信号の電力を増幅する増幅手段と、

この多重数検出手段にて検出した符号多重数に応じて前記増幅手段の利得を制御して、前記送信信号の電力強度の最大値を制御する最大電力強度制御手段と、

前記多重数検出手段にて検出した符号多重数に応じて、前記増幅手段の利得特性を制御して、その飽和レベルを可変する利得制御手段とを具備したことを特徴とする送信電力制御回路。

【請求項4】 前記最大電力強度制御手段は、符号多重数が多くなるにしたがって、前記送信信号の最大電力強度を小さくするように前記増幅手段の利得を制御することを特徴とする請求項1または請求項3に記載の送信電力制御回路。

【請求項5】 前記利得制御手段は、符号多重数が多くなるにしたがって、前記増幅手段の飽和レベルを大きくするように、前記利得を制御することを特徴とする請求項2または請求項3に記載の送信電力制御回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式の移動通信端末装置に用いられる送信電力制御回路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】TIA/EIA/IS-95Aに準拠し

たCDMA方式の移動通信端末装置においては、基地局に向けた送信信号が、図7に示すような処理により直交変調信号として生成される。この処理により生成される送信信号は、図8に示すように信号ベクトルが原点を通過せず、平均電力と瞬時最大電力の差が比較的小さいため、パワーアンプなどの飽和の影響を比較的に受けにくいOQPSK信号が用いられている。

【0003】また、その最大送信電力は、パワーアンプの増幅能力の飽和によって帯域外スプリアス成分が許容値以上に劣化するレベルを越えないように制御されている。図9は、従来の送信電力制御回路の回路ブロック図で、以下この図を参照して、従来のCDMA方式の移動通信端末装置の送信電力制御について説明する。

【0004】CDMA方式の移動通信端末装置の送信電力制御では、一般にオープンループ制御とクローズドループ制御を併用して行なわれる。まずオープンループ制御について説明する。

【0005】受信利得可変増幅器901は、後述の利得制御信号s1に応じて受信信号を増幅する。そして、ここで増幅された受信信号は、モデム受信部902および電力検出回路903に入力される。

【0006】モデム受信部902では、符号拡散されている上記受信信号を復調する。一方、電力検出回路903では、上記受信信号の平均電力レベル（以下、受信信号レベルと称する）に応じた直流信号（電力検出信号）に変換する。この電力検出信号は、減算回路904で制御目標である参照直流信号Prefとの差をとられ、この差が誤差信号（利得制御信号s1）として、積分回路905に出力される。この誤差信号は、積分回路905で積分されて、前述の受信利得可変増幅器901の利得制御信号s2となる。

【0007】このように、受信利得可変増幅器901、電力検出回路903、減算回路904、および積分回路905よりなる制御ループは、上記誤差信号が0に近づくように動作するため、受信信号レベルが変わっても、上記電力検出信号がほぼ参照直流信号Prefと等しくなるように受信利得可変増幅器901の利得が制御される。

【0008】したがって、上記利得制御信号s1と、受信利得可変増幅器901の利得との関係を図10(a)のようにすると、受信信号レベルと、上記利得制御信号s1の関係は図10(b)のようになる。

【0009】また、積分回路905にて得られた利得制御信号s2は、加算回路906、リミッタ回路907を介して送信利得可変増幅器908に供給される。送信利得可変増幅器908では、モデム送信部911にて符号拡散により変調された送信信号を、上記利得制御信号s2に応じて増幅する。

【0010】ここで、送信利得可変増幅器908の利得とその利得制御信号の関係を図11(a)のようにする

と、受信信号レベルと送信信号レベルの関係は同図(b)のようになる。

【0011】このように制御することにより移動通信端末装置は、基地局から離れて受信信号レベルが小さくなると送信レベルを大きくし、逆に基地局に近くなり受信信号レベルが大きくなると送信信号レベルを小さくするように動作する。このような動作により、基地局に到達する上り回線信号レベルを一定に保つようにして、同じ周波数を共用している移動通信端末装置間の干渉が公平になるようにしている。

【0012】一方、クローズドループ制御は、オープンループ制御に生じる誤差を補償するために行われるものである。この誤差は、上り回線と下り回線の周波数が異なることに起因するフェージングの無相関性によるものであるため、基地局の受信部で移動通信端末装置の上り回線(送信信号)のS/N比をモニタし、このモニタ結果が期待する範囲に収まるように、1.25[msec]毎に電力制御信号を下り回線に重畳して上記移動通信端末装置に送出する。

【0013】これに対して、移動通信端末装置は、図9のモデム受信部902にて上記電力制御信号を取り出し、閉ループ制御回路909に入力する。閉ループ制御回路909は、上記電力制御信号の情報に基づいて、送信利得可変増幅器908への利得制御信号の補正值を、加算器906で加えるようにしている。

【0014】次に最大送信電力を制御するためのリミッタ回路907について説明する。上述したオープンループ制御およびクローズドループ制御によって、移動通信端末装置の送信出力を上げるように制御が働いている場合、パワーアンプ(PA)910の飽和レベル以上、すなわち移動通信端末装置の最大送信レベル以上に送信レベルを上げると、送信スペクトラムが広がってしまい帯域外スプリアス成分が増加し、近接周波数を使用している通信に不要な干渉を与えてしまう。そこで送信利得可変増幅器908への利得制御信号が所定の上限値を越えないようにリミッタ回路907を設けて、このような事態を防いでいる。

【0015】ところで、近時、移動体データ通信の高速化への要求の高まりに伴い、図12のように送信信号を複数の符号により多重して上り伝送レートを高速化させる検討がなされている。

【0016】この場合、多重された送信信号は、もはやOQPSKとはならず、信号ベクトルが原点付近を通過し、また多重数を増加するほど平均電力と瞬時最大電力の差が大きくなる。

【0017】したがって、上述した従来の送信電力制御回路では、符号多重して上り伝送レートを高速化させると、送信信号の平均電力と瞬時最大電力の差が大きくなるため、単一の符号での送信時と同じ最大送信レベルに制御しようとすると、帯域外スプリアス成分が許容値以

上に劣化するという問題が生じる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】従来の送信電力制御回路では、符号多重して上り伝送レートを高速化させると、送信信号の平均電力と瞬時最大電力の差が大きくなるため、単一符号送信時と同じ最大送信レベルに制御しようとすると、帯域外スプリアス成分が許容値以上に劣化するという問題が生じる。

【0019】この発明は上記の問題を解決すべくなされたもので、符号多重して上り伝送レートを高速化させても、帯域外スプリアス成分の劣化を招くことない送信電力制御回路を提供することを目的とする。

【0020】また、この発明は、符号多重して上り伝送レートを高速化させても、帯域外スプリアス成分の劣化や、基地局との通信距離の短縮化を招くことない送信電力制御回路を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明は、受信信号の電力強度に応じて、直接拡散方式により符号多重可能な送信信号の電力強度を制御する送信電力制御回路において、送信信号の符号多重数を検出する多重数検出手段と、送信信号の電力を増幅する増幅手段と、この多重数検出手段にて検出した符号多重数に応じて増幅手段の利得を制御して、送信信号の電力強度の最大値を制御する最大電力強度制御手段とを具備して構成するようにした。

【0022】上記構成の送信電力制御回路では、送信信号の符号多重数に応じて増幅手段の利得を制御して、送信信号の電力強度の最大値を制御するようにしている。したがって、上記構成の送信電力制御回路によれば、符号多重して上り伝送レートを高速化させても、帯域外スプリアス成分の劣化を招くことがない。

【0023】また、上記の目的を達成するために、この発明は、受信信号の電力強度に応じて、直接拡散方式により符号多重可能な送信信号の電力強度を制御する送信電力制御回路において、送信信号の符号多重数を検出する多重数検出手段と、送信信号の電力を増幅する増幅手段と、この多重数検出手段にて検出した符号多重数に応じて、増幅手段の利得特性を制御して、その飽和レベルを可変する利得制御手段とを具備して構成するようにした。

【0024】上記構成の送信電力制御回路では、送信信号の符号多重数に応じて増幅手段の利得特性を制御して、その飽和レベルを可変するようにしている。したがって、上記構成の送信電力制御回路によれば、符号多重して上り伝送レートを高速化させても、帯域外スプリアス成分の劣化や、基地局との通信距離の短縮化を招くことがない。

【0025】さらに、この発明は、受信信号の電力強度に応じて、直接拡散方式により符号多重可能な送信信号

の電力強度を制御する送信電力制御回路において、送信信号の符号多重数を検出する多重数検出手段と、この多重数検出手段にて検出した符号多重数に応じて増幅手段の利得を制御して、送信信号の電力強度の最大値を制御する最大電力強度制御手段と、多重数検出手段にて検出した符号多重数に応じて、増幅手段の利得特性を制御して、その飽和レベルを可変する利得制御手段とを具備して構成するようにした。

【0026】上記構成の送信電力制御回路では、送信信号の符号多重数に応じて増幅手段の利得を制御して、送信信号の電力強度の最大値を制御し、そして、送信信号の符号多重数に応じて増幅手段の利得特性を制御して、その飽和レベルを可変するようにしている。

【0027】したがって、上記構成の送信電力制御回路によれば、符号多重して上り伝送レートを高速化させても、帯域外スプリアス成分の劣化や、基地局との通信距離の短縮化を招くことがない。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。図1は、この発明の第1の実施形態に係わる送信電力制御回路の構成を示すものである。

【0029】受信利得可変増幅器101は、後述の利得制御信号s1に応じて受信信号を増幅する。そして、ここで増幅された受信信号は、モデム受信部102および電力検出回路103に入力される。

【0030】モデム受信部102では、符号拡散されている上記受信信号を復調する。一方、電力検出回路103では、上記受信信号をその電力レベルに応じた直流信号（電力検出信号）に変換する。この電力検出信号は、減算回路104で制御目標である参照直流信号Prefとの差をとられ、この差が誤差信号として、積分回路105に出力される。この誤差信号は、積分回路105で積分されて、前述の受信利得可変増幅器101の利得制御信号s1となる。

【0031】このように、受信利得可変増幅器101、電力検出回路103、減算回路104、および積分回路105よりなる制御ループは、上記誤差信号が0に近づくように動作するため、受信信号のレベルが変わっても、上記電力検出信号がほぼPrefと等しくなるように受信利得可変増幅器101の利得が制御される。

【0032】モデム受信部102は、クローズドループ制御を行なうために基地局より送信される電力制御信号を、受信信号より取り出し、閉ループ制御回路109に入力する。

【0033】閉ループ制御回路109は、上記電力制御信号の情報に基づいて、後述の送信利得可変増幅器108への利得制御信号s1の補正値を加算回路106に入力する。加算回路106では、積分回路105にて得られた利得制御信号s1に、閉ループ制御回路109から

の補正値を加え、リミット回路107に入力する。

【0034】モデム送信部111にて符号拡散により変調された送信信号は、送信利得可変増幅器108に入力される。また、モデム送信部111は、上記送信信号の符号多重数nをリミット値設定回路112に通知する。なお、ここでnが「1」の時は、多重は行なわず、1つの拡散符号を用いる場合を意味する。

【0035】リミット値設定回路112は、モデム送信部111より通知される符号多重数nに応じたリミット値Lnをリミット回路107に通知する。リミット回路107は、図2に示すように、上記加算回路106にて補正された利得制御信号s1を利得制御信号s2に変換して送信利得可変増幅器108に出力する。

【0036】すなわち、リミット回路107は、上記加算回路106にて補正された利得制御信号s1を利得制御信号s2として送信利得可変増幅器108に入力するが、この利得制御信号s1がリミット値設定回路112により設定されるリミット値Ln以上の場合には、リミット値Lnの利得制御信号s2を送信利得可変増幅器108に入力する。

【0037】送信利得可変増幅器108は、モデム送信部111にて符号拡散により変調された送信信号を、リミット回路107からの利得制御信号s2に応じて増幅し、パワーアンプ(PA)110に入力する。パワーアンプ110は、送信利得可変増幅器108にて増幅された送信信号を、所定の利得で増幅する。

【0038】すなわち、上記構成の送信電力制御回路では、送信利得可変増幅器108にて送信信号の電力を制御する際に、符号多重数nの増加に応じて、その利得を制御する利得制御信号s2の上限値（リミット値）Lnを小さくするようにしている。

【0039】これにより、送信利得可変増幅器108にて増幅された送信信号のピーク値と平均値の比の増加を抑制して、後段のパワーアンプ110の増幅能力の飽和による帯域外スプリアス成分の劣化を抑制する。

【0040】したがって、上記構成の送信電力制御回路によれば、符号多重により上り伝送レートを高速化させても、帯域外スプリアス成分の劣化を招くことがない。なお、上記構成の送信電力制御回路では、図2に示すように、符号多重数nが6以上の場合には、リミット値を一定にしている。これは、符号多重数nがある程度まで大きくなると、符号多重数nの増加に伴う送信信号のピーク値と平均値との比の増加率が小さくなる傾向にあることを考慮したものである。

【0041】次に、この発明の第2の実施形態に係わる送信電力制御回路について説明する。図3は、その構成を示すもので、ここでは図1に示した送信電力制御回路と同じ部分には同一符号を付して示し、ここでは異なる部分を中心に述べる。

【0042】加算回路106では、積分回路105にて

得られた利得制御信号s1に、閉ループ制御回路109からの補正値を加え、リミッタ回路207に入力する。

【0043】リミッタ回路207は、上記加算回路106にて補正された利得制御信号s1を利得制御信号s2に変換して送信利得可変増幅器108に入力するが、この利得制御信号s1が予め設定したリミット値L0以上の場合には、リミット値L0の利得制御信号s2を送信利得可変増幅器108に入力する。

【0044】モデム送信部211にて符号拡散により変調された送信信号は、送信利得可変増幅器108に入力される。また、モデム送信部211は、上記送信信号の符号多重数nをバイアス可変回路213に通知する。なお、ここでnが「1」の時は、多重は行わず、1つの拡散符号を用いる場合を意味する。

【0045】送信利得可変増幅器108は、モデム送信部211にて符号拡散により変調された送信信号を、リミッタ回路207からの利得制御信号s2に応じて増幅し、パワーアンプ(PA)210に入力する。

【0046】パワーアンプ210は、送信利得可変増幅器108にて増幅された送信信号を増幅する。なお、パワーアンプ210の利得特性は、バイアス可変回路213により制御される。

【0047】バイアス可変回路213は、モデム送信部211より通知される符号多重数nに応じて、パワーアンプ210の電源電圧を可変して、その利得特性を制御し、飽和点を可変する。なお、この制御では、符号多重数nが多くなるにしたがい、パワーアンプ210の電源電圧を上げることににより、図4に示すように、パワーアンプ210の1dB利得圧縮点が変化する。

【0048】図5は、バイアス可変回路213の一例を示すもので、例えばMAMIM社製MAX879などのDC/DCコンバータ2131を用いる。このDC/DCコンバータ2131は、電池より直接、そして、インダクタL1を介して動作電圧が供給され、OUT端子が抵抗器R1を介してFB端子に接続されており、FB端子の電圧と基準電圧との差が小さくなるように、OUT端子の出力電圧を制御するものである。

【0049】また、FB端子には、互いに異なる抵抗値を有する複数の抵抗器R21～R2nが接続されており、選択回路2132が、符号多重数nに応じて、抵抗器R21～R2nのいずれかを通じて、FB端子を接地する。

【0050】これにより、符号多重数nに応じて、FB端子の電圧が変化し、そして、DC/DCコンバータ2131がFB端子の電圧と基準電圧との差が小さくなるようにOUT端子の出力電圧を制御することにより、符号多重数nに応じた電圧がOUT端子よりパワーアンプ210に供給されることになる。

【0051】ここで、OUT端子の出力電圧(パワーアンプ210の電源電圧)をVout、基準電圧をVref、抵

抗器R1の抵抗値をr1、選択回路2132にて選択される抵抗器の抵抗値をr2とすると、Voutは下式で表される。

【0052】

【数1】

$$V_{out} = V_{ref} \times \left(1 + \frac{r1}{r2}\right)$$

【0053】なお、選択回路2132は、符号多重数nが多くなるにしたがって、抵抗器R21～R2nより、抵抗値の小さな抵抗器を順に接続するようにして、OUT端子の出力電圧Voutを上げる。

【0054】以上のように、上記構成の送信電力制御回路では、符号多重数nの増加に応じて、パワーアンプ210の電源電圧Voutを大きくして、パワーアンプ210の利得飽和レベルを高くするようにしている。

【0055】したがって、上記構成の送信電力制御回路によれば、符号多重数nを増加させて上り伝送レートを高速化させても、パワーアンプ210は増幅能力が飽和しないため、帯域外スプリアス成分が劣化することなく、また、送信電力自体が小さくなることもないため、基地局との通信距離が短くなることもない。

【0056】なお、上記バイアス可変回路213は、図5に示す形態に限定されるものではない。例えば、上述の選択回路2132は、符号多重数nに応じて抵抗器R21～R2nのうちいずれかを選択するものとしたが、これに代わって例えば、符号多重数nが多くなるにしたがって抵抗器R21～R2nより複数の抵抗器を選択して、その合成抵抗が小さくなるようにして、OUT端子の出力電圧Voutを上げるようにしてもよい。また、パワーアンプ210の利得特性を、電源電圧の可変以外の手法で制御するようにしてもよいことはいうまでもない。

【0057】さらには、図6に示すように、第1の実施形態で用いた手法と、第2の実施形態で用いた手法を併用するようにしてもよい。これによれば、符号多重数nに対する最大出力電力とリミット値の2つの設定により、より融通性を持たせることができる。その他、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を施しても同様に実施可能であることはいうまでもない。

【0058】

【発明の効果】以上述べたように、この発明では、送信信号の符号多重数に応じて増幅手段の利得を制御して、送信信号の電力強度の最大値を制御し、そして、送信信号の符号多重数に応じて増幅手段の利得特性を制御して、その飽和レベルを可変するようにしている。

【0059】したがって、この発明によれば、符号多重して上り伝送レートを高速化させても、帯域外スプリアス成分の劣化や、基地局との通信距離の短縮化を招くことのない送信電力制御回路を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係わる送信電力制御回路の第1の実施の形態の構成を示す回路ブロック図。

【図2】図1に示した送信電力制御回路の送信利得可変増幅器のリミット値制御を説明するための図。

【図3】この発明に係わる送信電力制御回路の第2の実施の形態の構成を示す回路ブロック図。

【図4】図3に示した送信電力制御回路のパワーアンプの飽和レベル御を説明するための図。

【図5】図3に示した送信電力制御回路のバイアス可変回路の構成を示す回路ブロック図。

【図6】この発明に係わる送信電力制御回路の他の構成例を示す回路ブロック図。

【図7】基地局に向けた上り信号の生成処理を説明するための図。

【図8】図7の処理により生成された直交信号のベクトル波形を示す図。

【図9】従来の送信電力制御回路の構成を示す回路ブロック図。

【図10】図9に示した従来の送信電力制御回路の受信利得可変増幅器の利得制御を説明するための図。

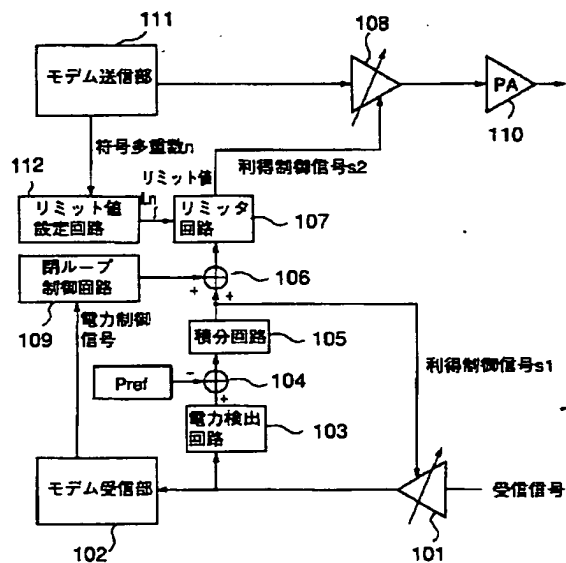
【図11】図9に示した従来の送信電力制御回路の送信利得可変増幅器の利得制御を説明するための図。

【図12】基地局に向けた上り信号を多重生成する処理を説明するための図。

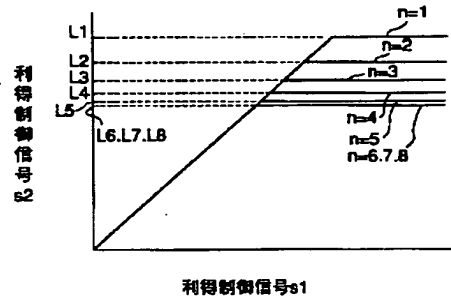
【符号の説明】

- 101…受信利得可変増幅器
- 102…モデム受信部
- 103…電力検出回路
- 104…減算回路
- 105…積分回路
- 106…加算回路
- 107, 207…リミッタ回路
- 108…送信利得可変増幅器
- 109…閉ループ制御回路
- 110, 210…パワーアンプ (PA)
- 111, 211…モデム送信部
- 112…リミット値設定回路
- 213…バイアス可変回路
- 2131…コンバータ
- 2132…選択回路

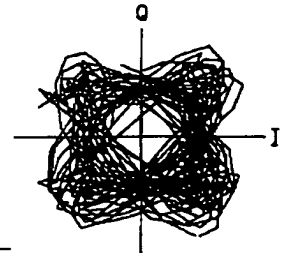
【図1】



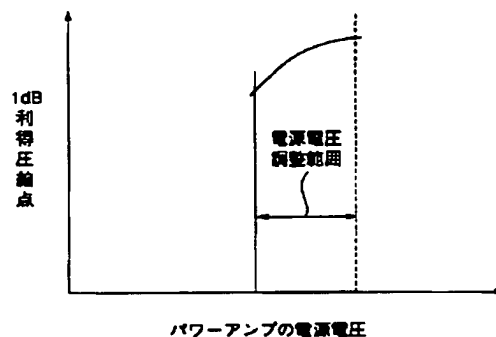
【図2】



【図8】

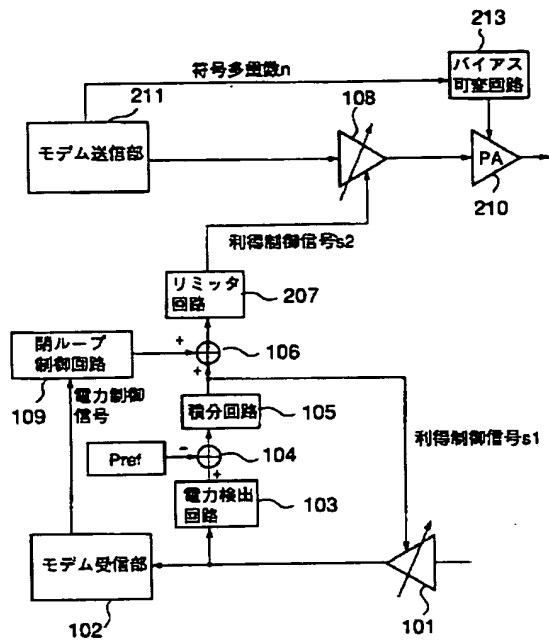


【図4】

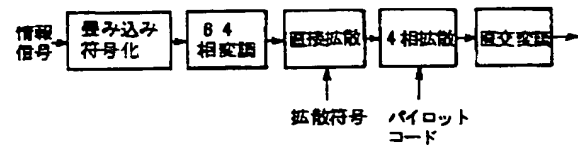




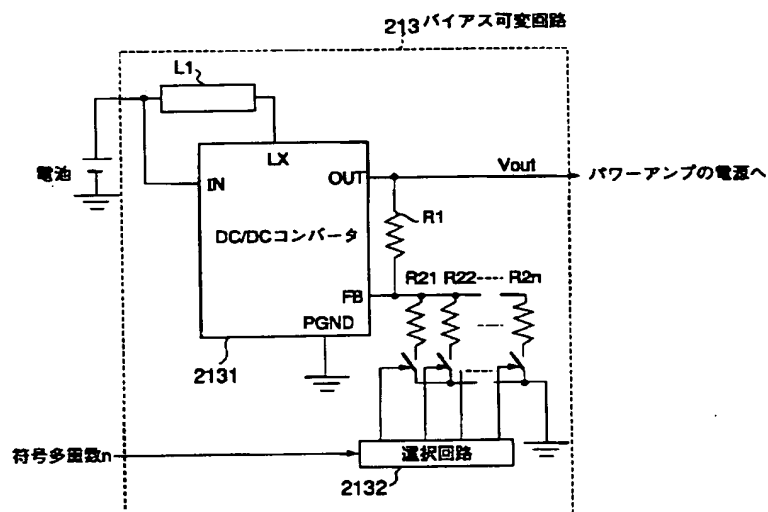
【図3】



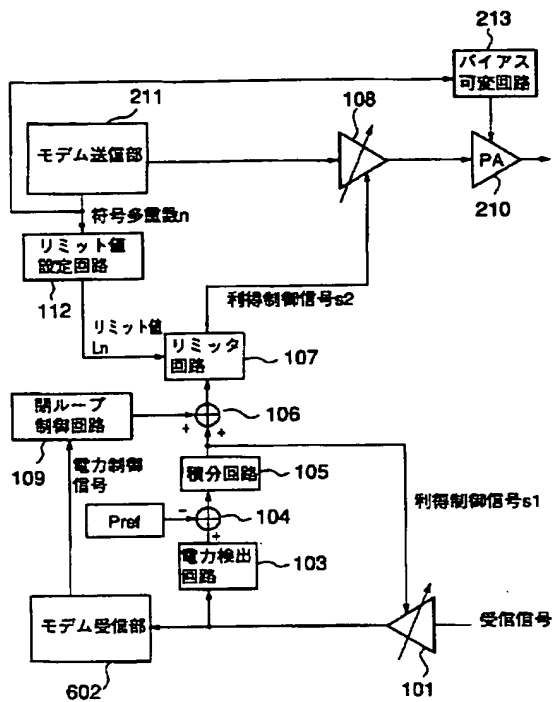
【図7】



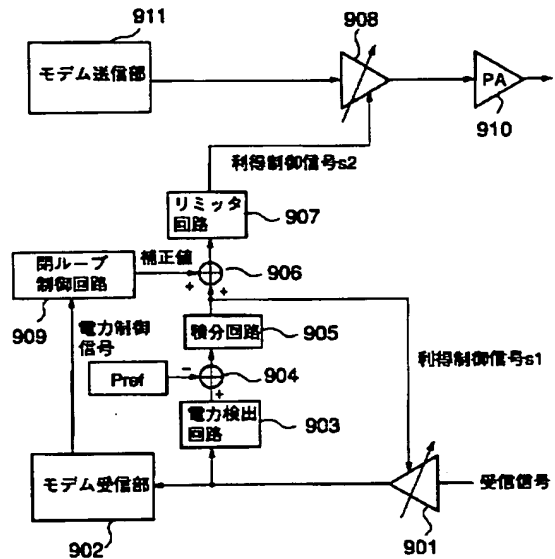
【図5】



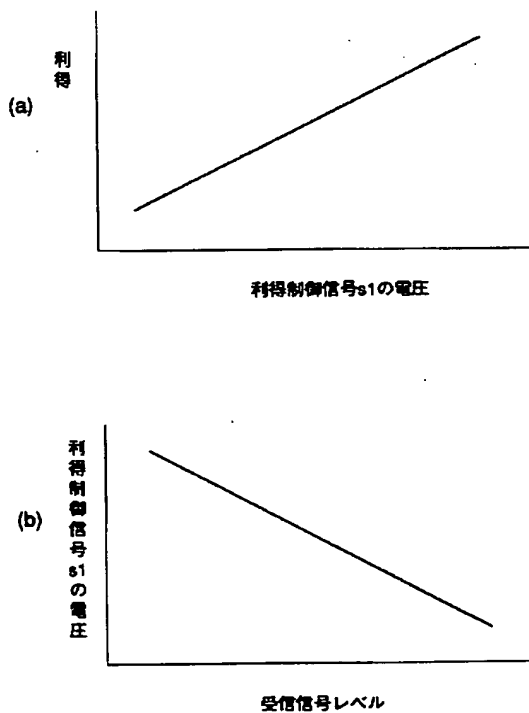
【図6】



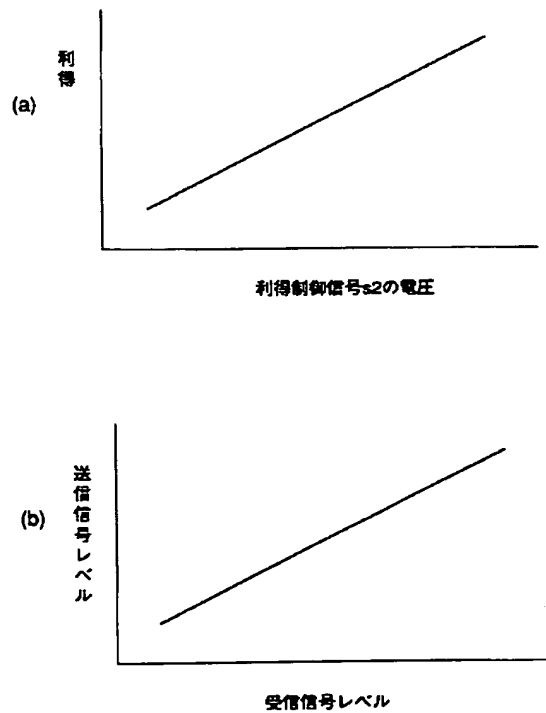
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

